



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 759904

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 03.05.78 (21) 2611565/25-28

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.08.80. Бюллетень № 32

Дата опубликования описания 30.08.80

(51) М. Кл.³

G 01 N 3/42

(53) УДК 669.017.
.620.178(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А. А. Березин, Б. В. Васютин, Я. Г. Гросс, А. Я. Дейч, А. М. Першин,
З. Н. Путьнь и А. А. Уваров

(71) Заявитель

Специальное конструкторское бюро Ордена Ленина физико-технического
института им. А. Ф. Иоффе АН СССР

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ МИКРОТВЕРДОСТИ

1

Изобретение относится к исследованию прочностных свойств твердых материалов и может быть использовано для определения микротвердости.

Известен микротвердомер для измерения микротвердости при высоких температурах, содержащий держатель образца, шток с индентором, механизм нагружения, нагреватель образца и систему измерения размера отпечатка [1].

Недостатками такого устройства являются ошибки измерения, возникающие за счет изменений температурных деформаций предметного столика и штока индентора в процессе измерения, а также отсутствие возможности автоматизации процесса измерения.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является устройство для измерения микротвердости, содержащее корпус, установленный на нем подвижный шток с индентором, узел нагружения штока с индентором, датчик перемещения штока индентора и узел регистрации [2].

Недостатком известного устройства является наличие механических контактов датчика

2

перемещения, что приводит к ошибкам в проводимых измерениях, особенно при малых величинах внедрения индентора, так как трудно определить момент соприкосновения индентора с образцом.

5 Целью изобретения является повышение точности.

10 Указанная цель достигается тем, что устройство снабжено установленным параллельно штоку с индентором компенсационным штоком, установленным с возможностью перемещения в направлении перемещения штока с индентором, упором, закрепленным на верхнем конце компенсационного штока, размещенной на нижнем его конце и контактирующей в процессе измерения с поверхностью исследуемого образца лапкой с отверстием, в котором размещен индентор, датчик перемещения выполнен бесконтактным, при этом его неподвижная часть жестко закреплена на компенсационном штоке, а подвижная установлена в штоке индентора.

15 На чертеже приведена схема устройства.

20 Устройство содержит узел нагружения, состоящий из соленоида 1 и сердечника 2, закреп-

ленного на вертикальном штоке 3 индентора 4. Вертикальный шток 3 закреплен на направляющих, образуя уравновешенный параллелограмм с двуплечим рычагом 5 и распорным ножом 6 с пружиной 7. Двуплечий рычаг 5 и распорный нож 6 снабжены прецизионными шарнирами 8 типа призма-нож.

Для регулировки минимального дисбаланса индентора 4 на двуплечем рычаге 5 установлены балансиры 9 и 10. Для визуального определения рабочего положения индентора на двуплечем рычаге 5 установлен указатель 11. Опорное кольцо 12 фиксирует индентор 4 в исходном положении.

В средней части вертикального штока 3 установлен бесконтактный датчик перемещения штока индентора, состоящий из квадрупольных линз 13, в зазоре которых бесконтактно помещен преобразователь Холла 14, жестко закрепленный на компенсационном штоке 15, сигнал с которого подается на узел регистрации (не показан).

Возвратная пружина 16 удерживает компенсационный шток 15 в нижнем положении.

В верхней части компенсационного штока 15 закреплен упор 17, а в нижней части — лапка 18 с отверстием 19 для прохода индентора 4. Компенсационный шток 15 выполнен из того же материала, что и вертикальный шток 3. Нижний конец индентора 4 расположен в горизонтальной плоскости основания опорной лапки 18.

Образец 20 установлен на предметном столике 21 с ходовым винтом 22, ручным приводом 23 и электродвигателем 24. Предметный столик 21 снабжен упором 25.

Арретирующее устройство состоит из стержня 26 с рычагом 27 для фиксации индентора 4 и рукоятки 28 арретира.

Для электрической блокировки и коммутации установлены упор 29 и концевые выключатели 30, 31 и 32.

Предметный столик 21, шток 3 индентора 4, опорная лапка 18 компенсационного штока 15, нижняя часть стержня 26 и упор 29 введены во внутренний объем термостатируемой камеры 33.

Устройство работает следующим образом.

Исследуемый образец 20 помещается на предметный столик 21. В термостатируемой камере 33 создается температурный режим, при котором производится исследование образца 20. Поворотом рукоятки 28 арретира стержень 26 поднимается в рабочее положение (показано пунктирными линиями). Рычаг 27 замыкает концевой выключатель 30 электрической цепи электродвигателя 24.

Ручным приводом 23 или электродвигателем 24 с заданной скоростью производится подъем

предметного столика 21 до соприкосновения образца 20 одновременно с индентором 4 и основанием опорной лапки 18 компенсационного штока 15 и установки их в рабочее положение.

Установка штока 3 индентора 4 в рабочее положение производится визуально по указателю 11 или размыканием электрической цепи электродвигателя 24 концевым выключателем 31 при подъеме компенсационного штока 15.

После установки прибора в рабочее положение включается узел нагружения. Заданная величина нагрузки достигается подачей соответствующего тока на соленоид 1.

Индентор 4 без удара внедряется в исследуемый образец 20. Перемещения квадрупольных линз 13, закрепленных на вертикальном штоке 3, вместе с индентором 4 относительно преобразователя Холла 14 фиксируются узлом регистрации, и таким образом определяется глубина внедрения индентора.

После окончания процесса внедрения индентора 4 выключается соленоид 1, и тем же преобразователем Холла 14 регистрируется релаксация исследуемого образца 20 (обратный ход индентора).

После окончания исследования образца 20 предметный столик 21 ручным приводом 23 или электродвигателем 24 отводится в исходное положение. Выключение электродвигателя 24 производится размыканием концевого выключателя 32 упором 29.

Поворотом рукоятки 28 прибор арретируется в исходное положение.

Устройство позволяет проводить исследование в различных температурных условиях с большой точностью и производительностью.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

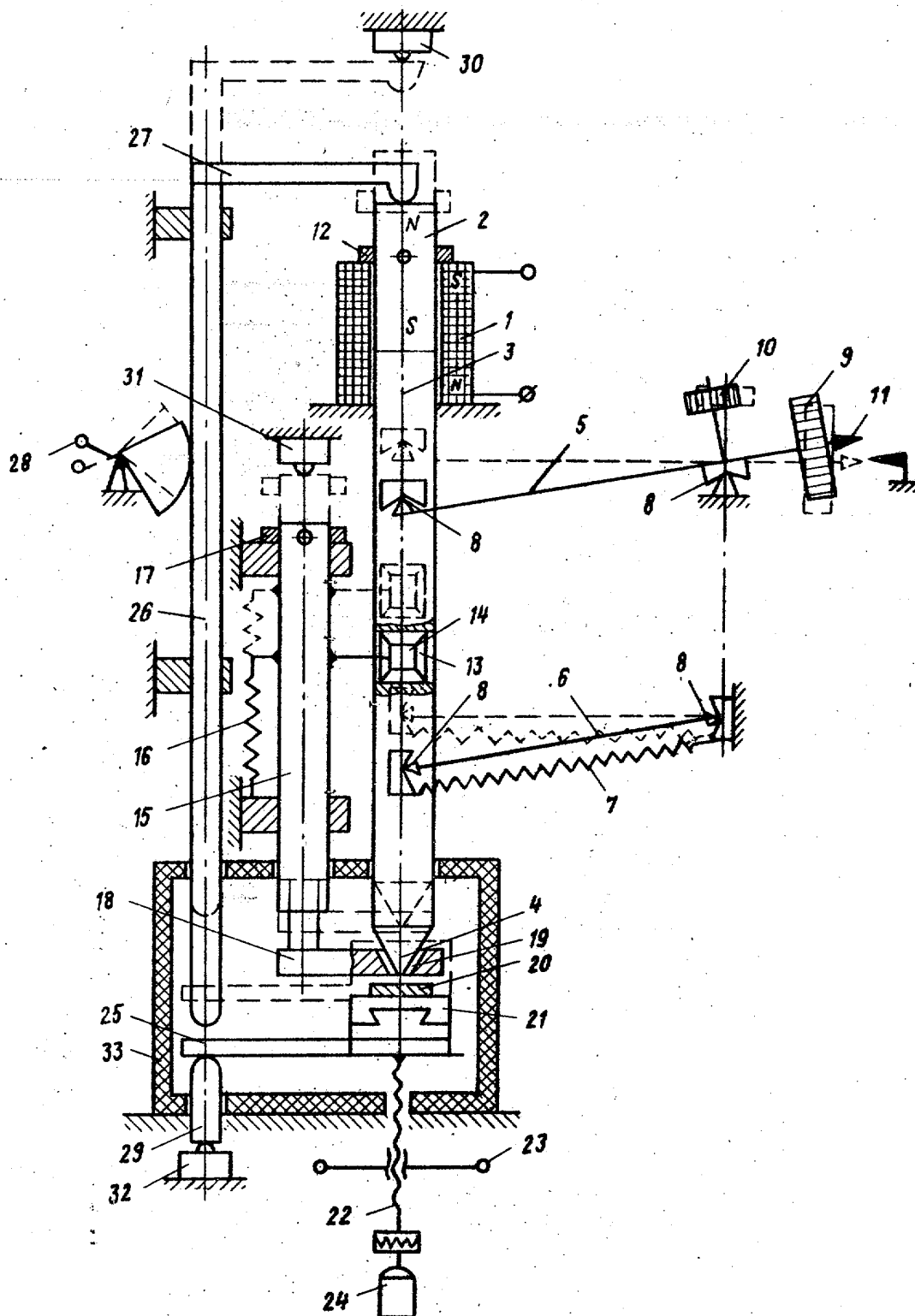
Устройство для измерения микротвердости, содержащее корпус, установленный на нем подвижный шток с индентором, узел нагружения штока с индентором, датчик перемещения штока индентора и узел регистрации, отличающееся тем, что, с целью повышения точности, оно снабжено установленным параллельно штоку с индентором компенсационным штоком, установленным с возможностью перемещения в направлении перемещения штока с индентором, упором, закрепленным на верхнем конце компенсационного штока, размещенной на нижнем его конце и контактирующей в процессе измерения с поверхностью исследуемого образца лапкой с отверстием, в котором размещен индентор, датчик перемещения выполнен бесконтактным, при этом его неподвижная часть жестко закреплена на компенсацион-

ном штоке, а подвижная установлена в штоке индентора.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 407210,
кл. G 01 N 3/54, 1974.

2. Авторское свидетельство СССР № 386316,
кл. G 01 N 3/46, 1973 (прототип).



ЦНИИПИ

Заказ 5861/31

Тираж 1019

Подписное

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4